

El aumento de la esperanza de vida, las exigencias crecientes en cuanto a su calidad y, sobre todo, los avances médicos y tecnológicos, impensables tan sólo hace unos pocos años, han hecho que la *Biotechnología* entendida en sentido amplio haya adquirido un protagonismo creciente entre las ciencias aplicadas, hasta el punto que no sea arriesgado asegurar que el siglo que se avecina será el siglo de la “BIO” así como el presente pasará probablemente a la Historia como el de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones. Ello ha llevado a que la Ingeniería Biomédica sea hoy en día uno de los sectores industriales de mayor crecimiento de la economía mundial y una de las áreas de mayor actividad de los grupos de investigación en los países avanzados.

Con algunas salvedades notables España en este sentido es, como en tantos otros aspectos, una excepción. En gran parte ello es debido a la escasa imbricación de las empresas en la investigación básica y aplicada y a la escasa financiación pública dedicada a este tipo de investigación en nuestro país. En el caso de la Bioingeniería, esta situación es incluso más dolorosa al ser el Estado el primer cliente a través del elevadísimo consumo de la red hospitalaria pública, lo que le permitiría ejercer, como ha ocurrido en otros países, una moderada presión sobre el apoyo de sus proveedores a la investigación nacional en este tema.

Sin embargo, la fuerza de la demanda y las políticas comunitarias de potenciación de líneas de investigación estratégicas hacen que progresivamente estén surgiendo nuevos grupos de investigación, si bien todavía lejos del volumen deseable y, frecuentemente, excesivamente restringidos en su ámbito de actuación cuando es bien sabido que la complejidad y variedad de elementos que aparecen en Bioingeniería hace imperativa la formación de grupos multidisciplinarios en los que se incorporen médicos, biólogos, ingenieros e informáticos.

En la Universidad de Zaragoza existe uno de estos grupos, todavía incipiente, en el que colaboran activamente ingenieros mecánicos, expertos en materiales, informáticos, expertos en teoría de la señal y de la imagen y cirujanos. El presente informe es un resumen de parte de los frutos de su trabajo, específicamente, los obtenidos en la formulación y aplicación de un nuevo modelo de comportamiento óseo basado en los principios de la Mecánica del Daño.

De nuevo se experimenta el bien conocido beneficio de la transferencia de conceptos y conocimientos entre distintas disciplinas. En concreto, la aplicación de los fundamentos, métodos y herramientas básicas de la Mecánica del Daño Continuo a un modelo de comportamiento biológico como es la remodelación ósea con el consiguiente mutuo enriquecimiento y las posibilidades de generalización o ampliación de las disciplinas involucradas. Así surge la idea de reparación que, termodinámicamente sería imposible en un sistema mecánico puro aislado pero que aparece como conveniente y posible en un sistema simulado como mecánico pero en realidad acoplado y, por tanto, con entradas energéticas adicionales como es la energía metabólica en este caso.

El grupo que dirige el profesor Doblaré, a quien tuve la oportunidad de facilitar sus primeros pasos en la investigación, tesis doctoral incluida, es conocido en el ámbito de la

Mecánica Computacional donde ha venido trabajando en distintos campos desde fundamentos de los Métodos Numéricos hasta aplicaciones en la dinámica, fractura y fatiga, optimización estructural y, últimamente la Biomecánica.

Por ello es para mí una doble satisfacción presentar este informe a la Academia de Ingeniería ya que a la difusión de la investigación en un área de enorme futuro en la que muchos de nuestros grupos actuales de investigación se verán inmersos en los próximos años, se une la confirmación de las esperanzas puestas en la inteligencia y capacidad de trabajo de una joven promesa hoy brillante realidad.

Enrique Alarcón
Académico